

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-157684

(43)公開日 平成6年(1994)6月7日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 F 255/02	M Q D	7142-4 J		
2/44	M C S	7442-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数8(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-316989

(22)出願日 平成4年(1992)11月26日

(71)出願人 000002886

大日本インキ化学工業株式会社
東京都板橋区坂下3丁目35番58号

(72)発明者 柴田 欧

大阪府泉大津市東助松町3-3-31

(72)発明者 木之下 正史

大阪府大阪狭山市大野台6-5-11

(72)発明者 鈴木 治

大阪府和泉市鶴山台1-3-11

(74)代理人 弁理士 高橋 勝利

(54)【発明の名称】 無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物の製造法

(57)【要約】

【構成】溶融状態のプロピレン系重合体と芳香族ビニル単量体と、好ましくはカルボキシル基もしくはエポキシ基含有単量体又はシリル基含有ビニル単量体と無機質フィラーとを、ラジカル開始剤の存在下で溶融混練処理せしめることによって得られる有用なる無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物の製造法に関する。

【効果】プロピレン系重合体の持つ特性を低下させることなく、曲げ弾性率、曲げ強度を大きく向上させた特定のガラス含有変性プロピレン系重合体組成物を簡易な製造法によって提供できる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】溶融状態のプロピレン系重合体(A)と芳香族ビニル単量体(B)と無機質フィラー(C)とを溶融混練処理せしめることを特徴とする無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物の製造法。

【請求項2】無機質フィラー(C)として、ガラスフィラーを用いることを特徴とする請求項1記載の製造法。

【請求項3】無機質フィラー(C)として、予め芳香族ビニル単量体(B)を含浸させた無機質フィラーを用いることを特徴とする請求項1又は2記載の製造法。

【請求項4】芳香族ビニル単量体(B)を、プロピレン系重合体(A)に対し35重量%以下用いることを特徴とする請求項1〜3のいずれか1項記載の製造法。

【請求項5】芳香族ビニル単量体(B)にシリル基含有ビニル単量体(D)を添加して溶融混練処理することを特徴とする請求項1〜4のいずれか1項記載の製造法。

【請求項6】シリル基含有ビニル単量体(D)を、プロピレン系重合体(A)に対し10重量%以下用いることを特徴とする請求項5記載の製造法。

【請求項7】芳香族ビニル単量体(B)にカルボキシ基又はエポキシ基含有ビニル単量体(E)を添加して溶融混練処理せしめることを特徴とする請求項1〜6のいずれか1項記載の製造法。

【請求項8】カルボキシ基又はエポキシ基含有ビニル単量体(E)を、プロピレン系重合体(A)に対し10重量%以下用いることを特徴とする請求項7又は8記載の製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、有用なる無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物の製造法に関し、さらに詳細には、衝撃強度を低下させることなく曲げ弾性率、曲げ強度を向上させた特定の無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物の製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】ポリプロピレンは、それ自体が、低コストであって、しかも、機械的強度、耐熱性ならびに耐油性などに優れ、加えて、外観にも優れるものであることから、あらゆる成形材料等に広く使用されている。しかし、ポリプロピレンは、用途によっては、剛性が十分でなく、特に高剛性、高強度を必要とする自動車部品、電化製品、建設材料等の用途にはそのままでは使用できない。そのためにガラスフィラー、タルク、炭酸カルシウム等の無機質フィラーの添加により、剛性の改良がおこなわれている。

【0003】しかし、ポリプロピレンは、その分子構造中に極性基あるいは反応性を有する活性基を持たないため、ガラスフィラー表面との親和性がなく、単にガラスフィラーを充填した場合、曲げ弾性率はある程度向上するが、曲げ強度の向上効果はほとんど認められず、また

衝撃強度が低下する傾向にあった。

【0004】そこで各種製造法により、無水マレイン酸、マレイン酸、アクリル酸等のカルボン酸類で変性したプロピレン系重合体を一旦調製し、その後ガラスフィラーと溶融混合してガラスフィラーとの親和性を向上させ上記欠点の改良が為されている。特に、製造上容易である溶融混練重合法を用いてプロピレン系重合体にアクリル酸または無水マレイン酸の如きビニル単量体を、ラジカル開始剤の存在下で反応せしめて得られるカルボン酸変性プロピレン系重合体を用いて上記問題を解決しようとする試みがなされている(特開昭58-1738号公報)。

【0005】また無機質フィラーを不飽和カルボン酸類単量体、ラジカル開始剤、プロピレン重合体及び予め有機シラン化合物で処理された無機質フィラーとを溶融加熱混練処理することにより、改質されたフィラー含有プロピレン重合体組成物を簡易に製造しようとする試みがなされている(特開昭63-178153号公報)。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、アクリル酸または無水マレイン酸の如き、カルボキシ基含有ビニル単量体を、プロピレン系重合体に、ラジカル開始剤の存在下で、溶融混練せしめることによって得られるカルボン酸変性プロピレン系重合体を用いる方法に於いては、プロピレン系重合体は、それ自体がラジカル崩壊性ポリマーである処から、従来の溶融混練法による手法に従う限りは、プロピレン系重合体の分解反応が起こってしまつて、本来の諸物性が失われるなどの問題がある。つまり、無機質フィラーとの親和性を向上せしめるべく、該ビニル単量体の量を増して行くと、それに応じて、ラジカル開始剤の増量もまた必要となり、それに伴うプロピレン系重合体の分解によって機械的強度の低下が起こり、性能上において問題があった。また、分解反応を抑えるために、ラジカル重合開始剤の量を減らすと、該ビニル単量体の重合率が低下する処となり、多量に未反応モノマーが樹脂中に混在し、この影響により曲げ弾性率等の物性が低下するといった問題があった。また変性プロピレン系重合体を一旦調製した後ガラスフィラーと溶融混合するといった煩雑なる工程を必要とするため製造工程上問題があった。

【0007】この様に、上述した如き従来の方法に従う限りは、より簡易な製造工程にて、衝撃強度を低下させることなく高い曲げ弾性率、曲げ強度を有する有用なる無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物は、得られないというのが実状であった。

【0008】そこで、プロピレン系重合体の持つ衝撃強度、耐油性、耐溶剤性および耐熱性等の諸特性を失うことなく、曲げ弾性率、曲げ強度を向上させた特定の無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物が溶融混練重合法の様な非常に簡易な手法を用いることにより得

られれば、適用範囲が広がるばかりか、生産効率をも大きく向上せしめることが出来ると期待できる。

【0009】本発明が解決しようとする課題は、煩雑なる諸工程を排除した簡易な製造法により、併せて、衝撃強度、耐油性、耐溶剤性および耐熱性等の諸特性を保持したまま、曲げ弾性率、曲げ強度を向上させた無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物の製造法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上述したような発明が解決しようとする課題に照準を合わせて、鋭意検討を重ねた結果、押出機中において、熔融状態のプロピレン系重合体に芳香族ビニル単量体を無機質フィラー、ラジカル開始剤の存在下で熔融混練重合反応せしめることによって得られる無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物が、芳香族ビニル単量体と上記ビニル単量体との併用効果により、プロピレン系重合体の持つ特性を低下させることなく、曲げ弾性率、曲げ強度を大きく向上させた特定の無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物であることを見出すに及んで、ここに、本発明を完成させるに至った。

【0011】

【構成】すなわち、本発明は、熔融状態のプロピレン系重合体に、芳香族ビニル単量体、好ましくはさらにシリル基含有ビニル単量体又はカルボキシ基もしくはエポキシ基含有ビニル単量体と無機質フィラーとを熔融混練処理せしめることを特徴とする無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物の製造法を提供しようとするものであり、プロピレン系重合体の持つ特性を低下させることなく、曲げ弾性率、曲げ強度を大きく向上させた特定の無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物を提供できる。以下に、本発明を詳しく説明する。

【0012】本発明の変性プロピレン系重合体組成物を調製するに当たって使用されるプロピレン系重合体とは、プロピレン単独重合体、およびプロピレンを主体とする他のオレフィン類またはエチレン性ビニル単量体類との共重合体を指称するものである。かかるプロピレン系重合体は、いずれも、プロピレンが75重量%以上含まれることが好ましい。具体的には、アイソタクチックポリプロピレン、プロピレン-エチレン共重合体、プロピレン-エチレン-ブテン共重合体、プロピレン-ブテン共重合体または無水マレイン酸変性ポリプロピレンなどが特に代表的なものある。これらのプロピレン系重合体を混合して使用することも出来る。また、本発明の目的を逸脱し、本発明の効果を損なわない範囲内で、そして、当該プロピレン系重合体の性質を損なわない範囲内で、他の重合体類を使用することも出来る。またエチレン-プロピレン共重合体ゴム等のエチレン- α オレフィン共重合体ゴム、EPDM等のエチレン-プロピレン系に非共役ジエン類を共重合させたもの、スチレン-ブタ

ジエン共重合体、またその水素添加物、1, 2ポリブタジエン、1, 4ポリブタジエン等の一般に言うゴム状物質を上記プロピレン系重合体類と併用しても良い。

【0013】本発明の芳香族ビニル単量体として特に代表的なもののみを例示すれば、スチレン、メチルスチレン、ビニルトルエン、ビニルキシレン、エチルビニルベンゼン、イソプロピルスチレン、クロロスチレン、ジクロロスチレン、ブロモスチレンなどであり、これらは単独ないし2種以上を併用して用いられる。

【0014】上記芳香族ビニル単量体は他のビニル単量体と併用することができる。これらビニル単量体としては、カルボキシ基又はエポキシ基含有ビニル単量体、シリル基含有ビニル単量体等が挙げられる。

【0015】カルボキシ基又はエポキシ基含有ビニル単量体は、無機質フィラーの中、特にガラスフィラーの持つ官能基である水酸基と反応し得る官能基、カルボキシ基もしくはエポキシ基を有することから好ましいものである。

【0016】カルボキシ基又はエポキシ基含有ビニル単量体の例としては、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、無水マレイン酸、マレイン酸等の不飽和カルボン酸及びこれらの誘導体類、グリシジルメタクリレート、グリシジルアクリレート、アリルグリシジルエーテルまたはメタクリルグリシジルエーテルなどが挙げられ、これらは単独ないし2種以上を併用して用いられる。

【0017】またシリル基含有ビニル単量体とは、構造中に-Si-O-C、あるいはその加水分解生成物である-Si-OH基を有するものを指す。具体的にシリル基含有ビニル単量体として特に代表的なもののみを例示すれば、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリブトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン等が挙げられ、これらは単独ないし2種以上を併用して用いられる。

【0018】さらに併用することができるビニル単量体の例として特に代表的なもののみを例示すれば、アクリル酸、メタクリル酸またはマレイン酸等の不飽和カルボン酸のアルキルエステル類；酢酸ビニルの如き各種のビニルエステル類；あるいはアクリロニトリルの如き、各種のシアン化ビニルなどが挙げられる。

【0019】芳香族ビニル単量体の添加量としては、プロピレン系重合体の35重量%以下が好ましく、さらに好ましくは2~10重量%なる範囲内が適切である。35重量%を超えるようになると、プロピレン系重合体の諸性能が損なわれ易くなり、好ましくない。また芳香族ビニル単量体は、変性プロピレン系重合体の低分子量化を防止する効果及び無機質フィラーとの親和性向上効果を双方を有するため、シリル基含有ビニル単量体、カル

ボキシル基又はエポキシ基含有ビニル単量体等と併用する場合には、該ビニル単量体の添加量の少なくとも同モル量以上、好ましくは1〜5モル倍量添加することが好ましい。

【0020】シリル基含有ビニル単量体、カルボキシル基又はエポキシ基含有ビニル単量体の添加量としては、プロピレン系重合体に対しそれぞれ10重量%以下が好ましく、さらに好ましくは1〜5重量%なる範囲内が適切である。10重量%を超える場合には、重合率が低下して、未反応モノマー量が増すようになるので好ましくないし、しかも、それに伴って、機械的物性の低下などが起こるといった問題がある。

【0021】本発明に於いて用いられる無機質フィラーは、ガラス、炭酸カルシウム、タルク、シリカ、クレー、マイカ、ケイ酸カルシウム、硫酸カルシウム、亜硫酸カルシウム等が挙げられる。これらの中、ガラスが好ましい。ガラスフィラーは、粉状、粒状、繊維状等の一般に樹脂強化用に使用されるガラスフィラーを言い、ガラスロービング、ガラスチョップドストランド、ガラスミルドファイバー等が用いられる。なおガラスフィラー表面をシラン系化合物等で表面処理したものも良い。

【0022】本発明の組成物中の無機質フィラー含有量は、組成物全体の1〜60重量%が好ましい。無機質フィラー含有量が1重量%未満では、得られる無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物の剛性改良効果が不十分であり、60重量%を超えると該組成物の物性上あるいは押出機等での混練作業が困難となりに好ましくない。

【0023】本発明に於いて無機質フィラーを混合し溶融混練処理を行なう事により、無機質フィラーの表面を該ビニル単量体によって十分濡らした後、反応が進行するため無機質フィラー表面と変性プロピレン系重合体との親和性が増し本発明に於ける優れた諸物性が得られる。

【0024】本発明の無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体の調製について、以下に記述する。本発明における溶融混練重合反応は、バンバリーミキサーの如き各種の密閉容器、あるいは押出機の如き各種の連続的な混練機などを用いて行なうことが出来るが、押出機の方が、造粒化などの工業的な生産を考慮した場合には好ましい。さらに、2軸押出機の方が、反応物の供給、混練、反応温度あるいは重合時間などの管理制御等が、一層容易であると言える。

【0025】実際の調製は、芳香族ビニル単量体、シリル基含有ビニル単量体又はエポキシ基もしくはカルボキシル基を有するビニル単量体と粉末状ないしはペレット状のプロピレン系重合体、ラジカル開始剤、粉状ガラス等の無機質フィラーとをヘンシェルミキサー等の攪拌混合機によって混合含浸させたプリブレンド物をフィーダーより押出機に供給し、加圧しながら、130〜25

0℃に加熱して溶融混練重合反応を行い、ダイから排出されたストランドを冷却しペレタイザーによりペレットとして取得する。

【0026】この反応に用いるビニル単量体類は、液体用フィーダーを用いて溶融状態にあるプロピレン系重合体に添加して重合を行ってもよいが、予め、プロピレン系重合体および無機質フィラーと混合して、ビニル単量体類を充分含浸せしめたのち押出機に供給することが好ましい。

【0027】ラジカル重合開始剤（ラジカル開始剤）としては、本発明の特徴である、本溶融混練重合反応が、プロピレン系重合体の溶融混練温度で重合を行うという処から、1分間の半減期を得るための分解温度が130〜250℃なる範囲内のラジカル開始剤であることが望ましい。こうした特性を有するラジカル開始剤の具体例を挙げれば、tert-ブチルパーオクテート、ビス（tert-ブチルパーオキシ）トリメチルシクロヘキササン、シクロヘキサノンパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、tert-ブチルパーベンゾエート、ジメチルジ（tert-ブチルパーオキシ）ヘキササンまたはジメチルジ（tert-ブチルパーオキシ）ヘキシンなどの有機過酸化物が、特に代表的なものである。これらの使用量としては、本反応で用いるビニル単量体の総量100重量部に対して、通常、0.1〜10重量部なる範囲内が好ましくは、さらに好ましくは1〜5重量部なる範囲内が適切である。

【0028】その他の添加剤としては、ポリプロピレンそれ自体が、ポリエチレンとは異なって、ラジカル崩壊性のポリマーである処からも、安定剤の使用が必要である。ただし、前掲された如き各種のビニル単量体の重合を妨げないような、種類および添加量を考慮する必要がある。かかる安定剤として特に代表的なもののみを例示するととどめれば、ペンタエリスリチルテトラキス（ジ-tert-ブチルヒドロキシフェニル）プロピオネート、オクデシル（ジ-tert-ブチルヒドロキシフェニル）プロピオネート、チオビス（メチルtert-ブチルフェノール）またはトリメチルトリス（ジ-tert-ブチルヒドロキシベンジル）ベンゼンの如き、各種のヒンダードフェノール系安定剤類；テトラキス（ジ-tert-ブチルフェニル）ビスフェニレンフォスファイトまたはトリス（ジ-tert-ブチルフェニル）フォスファイトの如き、各種の燐系安定剤類；ステアリン酸亜鉛またはステアリン酸カルシウムの如き、各種の金属石鹸類；あるいは酸化マグネシウムまたはハイドロタルサイトの如き、各種の制酸吸着剤などである。当該安定剤の使用量としては、プロピレン系重合体の100重量部に対して、通常、0.01〜1重量部、好ましくは、0.05〜0.5重量部である。

【0029】ラジカル開始剤については、予めビニル単量体類に溶解して添加してもよいし、液体用フィーダー

を用いてプロピレン系重合体とビニル単量体との混合物に添加してもよいが、ビニル単量体類に溶解させておき、プロピレン系重合体に含浸させるというようにして、添加するのが好ましい。

【0030】また、安定剤は、プロピレン系重合体に、前もって、ヘンシェルミキサーなどを用いて混合して置くことが必要である。プロピレン系重合体は、前述した様にエチレン系重合体と異なって、ラジカル崩壊性ポリマーであるために、ラジカル開始剤存在下で溶融加熱すると主鎖の切断によって分子量の低下が起こり易いが、芳香族ビニル単量体存在下で好ましくは安定剤の存在下で本溶融混練反応を行うと、分子量の低下を招来することなく、該ビニル単量体類を効率よく反応せしめることが出来る。

【0031】

【実施例】次に本発明を実施例および比較例により具体的に説明する。ただし、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。以下において、部および％は、特に断りの無い限り、すべて重量基準であるものとする。

【0032】（実施例1）ドイツ国ブラベンダー社製の20mm二軸押出機を、バレル温度が200℃（ただし、フィーダー部180℃）で、かつ、ダイス温度が210℃となるように設定した。「ハイボール B200P」（三井石油化学社製の粉末状のポリプロピレン）930部に、「イルガノックス 1010」（チバガイキー社製品）0.48部、「ホスファイト 168」（チバガイキー社製品）0.95部およびステアリン酸カルシウム（安定剤）0.48部をヘンシェルミキサーによって混合した。次いで、スチレンの50部および3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン20部に、「パーヘキシン 25B」（日本油脂（株）製の開始剤）2.1部、および粉状ガラスフィラー430部（M50S、日本フェロー社製）を、上記の粉末ポリプロピレン配合物に、ヘンシェルミキサーで充分、混合含浸せしめた。しかるのち、かくして得られた含浸ブレンド物を、押出機に供給し、30rpmにて溶融混練して反応を行った。得られた押出物ペレットを、射出成形機IS50AM（東芝（株）社製）にて樹脂温度230℃の条件にて成形を行い試験片を得た。以下に示す試験法により物性評価を行った。また、得られた試験片の破断面を走査型電子顕微鏡（日立（株）社製、MSM-9）によってガラスフィラーの親和性を観察したところ、ガラスフィラーと樹脂が密着している様子が観察され、親和性が向上していることが判る。

【0033】本発明で用いた物性評価は、曲げ弾性率、曲げ強度については、JIS K7203により、また衝撃強度については、ASTM 256に準じて行った。それらの結果は、まとめて、表1及び表2に示す。

【0034】（実施例2）実施例1において芳香族ビニ

ル単量体と併用するビニル単量体として、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン20部を用いる代わりに、グリシジルメタクリレート20部と変更した以外は、実施例1と同様にして反応を行い、押出成形物を得た。以後も、実施例1と同様にして、射出成形を行い物性評価を行った。

【0035】（実施例3）実施例1において芳香族ビニル単量体と併用するビニル単量体として、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン20部を用いる代わりに、無水マレイン酸20部と変更した以外は、実施例1と同様にして反応を行い、押出成形物を得た。以後も、実施例1と同様にして、射出成形を行い物性評価を行った。

【0036】（比較例1）実施例1における割合で酸化防止剤を配合したポリプロピレン配合物1000部を用い、実施例1と同様な押出条件にて粉状ガラスフィラー430部（M50S、日本フェロー社製）のみとを溶融ブレンドせしめて、押出成形物を得、以後も同様にして射出成形を行い物性評価を行った。また、得られた試験片の破断面を実施例1と同様にして走査型電子顕微鏡（日立（株）社製、MSM-9）によってガラスフィラーの親和性を観察したところ、ガラスフィラーが樹脂から抜け落ちている様子が観察され、ガラスフィラーと樹脂の親和性が低いことが判る。

【0037】（比較例2）実施例1において用いたビニル単量体として、スチレン50部、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン20部を用いる代わりに、無水マレイン酸20部のみを用い、それに伴い酸化防止剤配合ポリプロピレンを980部、ラジカル開始剤「パーヘキシン 25B」0.6部、と変更した以外は、実施例1と同様にして反応を行い、押出成形物を得た。以後も、実施例1と同様にして、射出成形を行い物性評価を行った。しかし得られた樹脂の溶融粘度は極めて低く、この反応により樹脂主鎖の分解等が進行しているものと考えられる。

【0038】（比較例3）実施例1において用いたビニル単量体として、スチレン50部、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン20部を用いる代わりに、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン20部のみを用い、それに伴い酸化防止剤配合ポリプロピレンを980部、ラジカル開始剤「パーヘキシン 25B」0.6部、と変更した以外は、実施例1と同様にして反応を行い、押出成形物を得た。以後も、実施例1と同様にして、射出成形を行い物性評価を行った。

【0039】（比較例4）実施例1における割合で酸化防止剤を配合したポリプロピレン配合物を用い、実施例1と同様な押出条件にて、押出成形物を得、以後も同様にして射出成形を行い、ガラスフィラー無添加ポリプロピレンの物性評価を行った。

【0040】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
組 成	PP (93) SM (5) VSi (2)	PP (93) SM (5) GMA (2)	PP (93) SM (5) MAh (2)	PP (100)
ガラスフィラ ー含量	43	43	43	43
曲げ弾性率	2.84	2.70	2.66	2.14
曲げ強度	653	618	616	449
衝撃強度	6.1	6.4	6.4	5.4

【0041】《表1の脚注》

PP……ポリプロピレンパウダーの略号

SM……スチレン・モノマーの略号

GMA……グリシジルメタクリレートの略号

VSi……3-メタクリロキシプロピルトリメトキシ
シランの略号

MAh……無水マレイン酸の略号

*表中の()内の数値及びガラスフィラー含量は、重量部を意味する。曲げ弾性率の単位は、「 $\times 10^4 \text{ Kg/cm}^2$ 」である。曲げ強度の単位は、「 Kg/cm^2 」である。衝撃強度の単位は、「 $\text{Kg} \cdot \text{cm/cm}^2$ 」である。

【0042】

* 【表2】

	比較例2	比較例3	比較例4
組 成	PP (98) MAh (2)	PP (98) VSi (2)	PP (100)
ガラスフィラ ー含量	43	43	0
曲げ弾性率	2.03	2.18	1.25
曲げ強度	450	513	450
衝撃強度	4.1	4.1	6.0

【0043】

【発明の効果】本発明は、無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物の製造法に関し、衝撃強度を低下させることなく曲げ弾性率、曲げ強度を向上させた特定※

40※の無機質フィラー含有変性プロピレン系重合体組成物を簡易な製造法により提供できる。特に、得られた組成物は高剛性、高強度を必要とする自動車部品、電化製品、建設材料等の用途において広く利用することができる。